

1

EP 0 989 311 A1

2

**Beschreibung****I. Anwendungsgebiet**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mutter oder Schraube sowie eine mit dieser Mutter/Schraube hergestellte Schraubverbindung.

**II. Technischer Hintergrund**

[0002] Normalerweise wird mittels einer Verschraubung ein Verschraubungsobjekt, z. B. zwei miteinander zu verbindende Platten, fixiert, indem eine Schraube durch einen entsprechenden Durchlaß im Verschraubungsobjekt hindurchgesteckt und von der Gegenseite eine Mutter auf das Außengewinde der Schraube aufgeschraubt wird, bis durch Anlage am Verschraubungsobjekt - entweder durch die Mutter und den Schraubenkopf direkt oder mittels zwischengelegter Beilagscheiben etc. - eine so große Vorspannung in der Verschraubung erzielt ist, daß ein selbsttätiges Lösen der Verschraubung nicht mehr möglich ist.

[0003] Die durch die Vorspannung bewirkten Kräfte in axialer Richtung nimmt dabei in der Regel das Verschraubungsobjekt zwischen Schraube und Mutter auf.

[0004] Wenn dieses Verschraubungsobjekt jedoch aus einem Material besteht, das diese hohe Preßkraft entweder kurzfristig oder auch nur auf Dauer nicht aufzunehmen in der Lage ist, muß die Vorspannkraft der Verschraubung beschränkt werden. Dies ist insbesondere bei Verschraubungsobjekten aus Kunststoff oder anderen deformierbaren Objekten der Fall.

[0005] Hierfür sind unterschiedliche Lösungen bekannt:

[0006] Entweder wird die Verschraubung nur mit einem niedrigen, definierten Drehmoment festgezogen. Da dieses niedrige Drehmoment nicht mehr zuverlässig das selbsttätige Lösen der Verschraubung, z. B. durch Vibrationen, verhindern kann, muß eine verstärkte Selbsthemmung der Verschraubung im Gewinde erzielt werden, entweder durch z. B. eine Kunststoffzwischenlage zwischen den Gewindengängen von Schraube und Mutter, oder durch einen in das Gewinde eingebrachten Kleber, der nach Herstellen der Schraubverbindung aushärtet.

[0007] Diese Lösung weist Nachteile sowohl hinsichtlich der Montagezeit als auch im Falle einer notwendigen Demontage der Schraubverbindung auf.

[0008] Eine andere Lösung besteht darin, das Verschraubungsobjekt im Bereich der Verschraubung so zu stabilisieren, daß es die gewünschten hohen axialen Preßkräfte der Verschraubung aufzunehmen in der Lage ist. Bei Kunststoffteilen geschieht dies dadurch, daß an der beabsichtigten Stelle eine Durchgangsbuchse aus Metall in das Kunststoffteil entweder bereits bei der Fertigung mit eingegossen wird, also als Einlegeteil bei einem aus Spritzguß hergestellten Kunststoffteil, oder nachträglich in eine entsprechende

Durchgangsbohrung des Kunststoffteiles eingeklebt wird. Beides ist aufwendig in der Realisierung.

[0009] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, beim Herstellen der Verschraubung, um den Schaft der Schraube herum eine Distanzbuchse aufzusetzen, deren axiale Länge der Dicke des Verschraubungsobjektes entspricht, insbesondere in dessen maximal gewünschten Verpressungszustand.

[0010] Auch diese Lösung ist insofern umständlich, als die Einheit aus Schraube und aufgesteckter Distanzbuchse eine labile Einheit wegen des dazwischen vorhandenen Spieles darstellt, und somit das Einführen dieser Einheit in die Durchgangsöffnung des Verschraubungsobjektes nicht einfach und damit unter Umständen zeitaufwendig ist. Insbesondere kann die Distanzbuchse jederzeit vom Schraubenschaft herabfallen, so daß das Eindringen der Schraube mit Distanzbuchse von oben nach unten nur mit zwei Händen möglich ist.

[0011] Damit ist insbesondere ein automatisches Ansetzen und Montieren einer solchen Verschraubung, wie es beispielsweise in der Kraftfahrzeugmontage gewünscht wird, nicht möglich.

**III. Darstellung der Erfindung****a) Technische Aufgabe**

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mutter bzw. Schraube sowie eine daraus hergestellte Verschraubung zu schaffen, bei der ohne diesbezügliche Vorbereitungsmaßnahmen am Verschraubungsobjekt dieses Verschraubungsobjekt nur einer begrenzten Verpressung in axialer Richtung durch die Verschraubung unterzogen wird, und dies bei schneller und einfacher Montagemöglichkeit der Verschraubung.

**b) Lösung der Aufgabe**

[0013] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0014] Dadurch, daß der Hals, der als Distanzteil und damit als Begrenzung für die axiale Verpressung des Verschraubungsobjektes dient, einstückig mit der Mutter ausgebildet und insbesondere gegenüber der ihn tragenden Mutter unverlierbar angeordnet ist, ist eine automatische Handhabung wie bei einem konventionellen Verschraubungsteil möglich. Durch eine entsprechende Konizität ist das Einführen in den Durchlaß des Kunststoffteiles auf einfache Art und Weise möglich, insbesondere durch ein im Ausgangszustand noch vorhandenes Spiel zwischen dem Außendurchmesser des Halses und dem Innendurchmesser des Durchlasses im Verschraubungsobjekt, also z. B. dem Kunststoffteil.

[0015] Durch den vom freien Ende des Halses zum Kopf der Mutter hin zu nehmende Durchmesser wird

beim Aufschieben der Flanschscheibe vom freien Ende her die Flanschscheibe aufgrund der Keilwirkung des Halses an ihrem Innendurchmesser leicht gedehnt.

[0016] Beim Erreichen der Rindnut am Außenumfang des Halses, beispielsweise am Übergang vom Hals zum Kopf der Mutter zieht sich die Flanschscheibe wieder auf ihren ursprünglichen Innendurchmesser zurück und ist dadurch formschlüssig in der Nut aufgenommen.

[0017] Dieses Aufrasten wird erleichtert, durch radial vom Innenumfang nach außen geführte Schlitzte an der Flanschscheibe und/oder Verwendung eines Materials für die Flanschscheibe, welches eine radiale Dehnung zulässt.

[0018] Auch ein Außendurchmesser des Halses, der durch den Innenumfang der Flanschscheibe beim Aufschieben zusammengedrückt werden kann, und nach Erreichen der Ringnut durch die Flanschscheibe wieder den ursprünglichen Durchmesser einnimmt, der im entspannten Zustand immer größer ist als der Innendurchmesser der Flanschscheibe, führt zum gleichen Ergebnis.

[0019] Dadurch kann eine unverlierbare Einheit aus Mutter und Flanschscheibe hergestellt werden, ohne nach dem Zusammensetzen dieser beiden Teile eine Kaltverformung an der Mutter, beispielsweise das Umbördeln eines Kragens etc., durchführen zu müssen.

[0020] Dies ermöglicht es überhaupt erst, die Nut zur Aufnahme der Flanschscheibe direkt am Übergang zwischen Kopf der Mutter und Beginn des Halses, und nicht am vorderen freien Ende des Halses anzuordnen, was die durch Stauchen, Umbördeln etc. einzig möglich erreichbare Stelle für eine Kaltverformung wäre.

[0021] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass wegen der einstückigen Ausbildung von Hals und Mutter das Innengewinde der Verschraubung sich auch in den Hals, insbesondere über die gesamte axiale Länge des Halses, erstrecken kann, und darüber hinaus wahlweise auch in den Mutterkopf hinein, unabhängig davon, ob es sich um eine geschlossene Mutter (Hutmutter) oder eine offene Mutter und damit insgesamt eine Durchgangsbohrung handelt.

[0022] Aufgrund der resultierenden sehr großen Gewindelänge können Schrauben bzw. Muttern aus Material mit geringerer Zugfestigkeit, wie beispielsweise Kunststoff, an Stellen verwendet werden, an denen bisher Schrauben und Muttern aus Metall verwendet werden mussten.

[0023] Der Außenumfang des Halses und/oder der Innenumfang der Flanschscheibe sind insbesondere kreisförmig.

[0024] Für den Fall, daß die Dicke des Verschraubungsobjektes nicht exakt bekannt ist aufgrund relativ großer Fertigungstoleranzen, kann dennoch in weiten Bereichen mit einem Hals gleicher axialer Länge gearbeitet werden, indem die Verschraubung zusätzlich an wenigstens einem ihrer Enden, vorzugsweise an beiden Enden, also Mutter und Schraube, ein federndes und in axialer Richtung längenveränderliches Element zum

Ausgleich der Dickentoleranzen des Verschraubungsobjektes aufweist. Vorzugsweise kann das federnde Element dabei funktionsvereinigt sein mit einer Beilagscheibe bzw. Flanschscheibe, die der Vergrößerung der Auflagefläche am Verschraubungsobjekt dient. Diese Funktion erfüllt beispielsweise eine sogenannte Tellerfeder, wobei insbesondere Tellerfedern mit stark degressiver Federkurve zu bevorzugen sind, wobei also bereits unmittelbar zu Beginn der Verformung des federnden Elementes deren Gegenkraft bereits sehr hoch ist, insbesondere gleich bleibt bei weiterer axialer Deformierung und insbesondere bis zur maximalen axialen Deformierung des federnden Elementes.

[0025] Dadurch ist sichergestellt, daß unabhängig vom Grad des axialen Zusammenpressens des federnden Elementes immer die gleiche axiale Vorspannung auf der Verschraubung und damit auch auf dem Verschraubungsobjekt lastet, und somit unabhängig von der exakten ursprünglichen Dicke des Verschraubungsobjektes.

#### c) Ausführungsbeispiele

[0026] Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist im folgenden anhand der Figuren beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine Mutter mit Hals,

Fig. 2: eine Schraubverbindung.

Fig. 3: eine Schraube mit Hals

Fig. 4: eine Schraube mit integrierter Flanschscheibe

[0027] Fig. 1 zeigt eine Mutter 1, die auf einer ihrer Stirnseiten einen Fortsatz in Form eines Halses 3, konzentrisch zur axialen Richtung 10 der Mutter 1 angeordnet aufweist. Das Innengewinde (9) durchdringt sowohl den Kopf (4) als auch diesen Hals (3), so daß eine Durchgangsöffnung vorhanden ist. Auf der vom Hals (3) abgewandten Seite des Kopfes (4) kann diese Öffnung auch verschlossen sein, also eine Mutter in Form einer Hutmutter vorliegen.

[0028] Von wenigstens einer Stirnseite her muß das Innengewinde 9 jedoch zur Aufnahme einer entsprechenden, in Fig. 1 nicht dargestellten, Schraube offen sein.

[0029] Der Hals 3 weist - wenigstens im Bereich des stirnseitigen, freien Endes 5 - am Außenumfang eine konische Verjüngung auf, die das Einführen des Halses 3 in eine Öffnung erleichtern soll. Vorzugsweise ist der Hals 3 mit einem runden Außenumfang ausgestattet.

[0030] Weiterhin ist am Übergang zwischen dem Kopf 4 und dem Hals 3 eine Ringnut 8 angeordnet, um darin insbesondere eine Flanschscheibe, wie etwa die in Fig. 1 dargestellte leicht konische, federnde Flanschscheibe

7, also eine Tellerfeder, drehbar, jedoch unverlierbar aufzunehmen. Zu diesem Zweck weist die Flansch-scheibe 7 eine zentrale Durchgangsöffnung auf, die geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Mutter 1 im Grunde der Nut 8, jedoch kleiner als der größte Durchmesser im Verlauf des Halses 3.

[0031] Dadurch ist es möglich, mit ausreichendem Kraftaufwand und ggf. einem geeigneten Werkzeug die Flansch-scheibe 7' auf den Hals 3 vom freien stirnseitigen Ende her aufzuschieben, und über die dickste Stelle des Halses 3 hinwegzuschieben, bis die Flansch-scheibe 7' mit ihrem Innendurchmesser in der Ringnut 8 liegt. In der Ringnut 8 kann die Flansch-scheibe 7' entsprechend der Breite der Nut in axialer Richtung 10 hin und hergeschoben und auch um die Achsrichtung relativ zur Mutter 1 gedreht werden. Ohne großen Kraftaufwand kann die Flansch-scheibe 7' jedoch nicht von der Mutter 1 abgezogen werden. Dies ist nur maschinell und in der Regel nur mit einem entsprechenden Werkzeug möglich. Aufschieben und Abziehen der Flansch-scheibe 7' kann erleichtert werden durch radiale Schlitz 20, die vom Innenumfang der Flansch-scheibe 7' aus radial nach außen gerichtet sind, jedoch nicht den äußeren Umfang der Flansch-scheibe 7' erreichen.

[0032] In Fig. 1 ist - wie auch in allen folgenden Figuren - jeweils die linke Hälfte im Längsschnitt und die rechte Hälfte in der Ansicht dargestellt. Zusätzlich kann in Fig. 1 das Innengewinde sich nur über einen Teil der axialen Länge erstrecken, beispielsweise nur im Bereich des Kopfes 4 oder auch nur im Bereich des Halses 3, je nachdem, welches Dehnungsverhalten für die eingeschraubte, in Fig. 1 nicht dargestellte, Schraube erwünscht ist.

[0033] Fig. 2 zeigt eine komplette Schraubverbindung, wie sie mit einer Mutter gemäß Fig. 1 hergestellt ist.

[0034] Dabei zeigt die rechte Bildhälfte in Seitenansicht die Schraubverbindung mit noch lose an dem Verschraubungsobjekt 11a, 11b anliegenden Verschraubungsteilen, die linke Seite - im Längsschnitt - dagegen die fest angezogene Verschraubung mit etwas flach gedrückter, noch konischer, federnder Flansch-scheibe 7'.

[0035] Dabei ist zu erkennen, daß das aus zwei gegeneinander gelegten Teilen bestehende Verschraubungsobjekt 11a, 11b eine fluchtende Durchstecköffnung 23 aufweist, deren Durchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser des Halses 3, welcher beide Verschraubungsobjekte 11a, 11b durchdringt.

[0036] Im entspannten Zustand ist die axiale Länge des Halses, also von dessen axialer Anschlagfläche 6 bis zur nächstliegenden stirnseitigen Fläche des Kopfes 4 der Mutter 1, geringer als die Summe der Dicken der Verschraubungsobjekte 11a, 11b zzgl. der axialen Erstreckung der entspannten federnden Flansch-scheibe 7'. Durch Einstecken der Schraube 2 mit ihrem Schaft 22 und Einschrauben dessen Außengewinde 19 in das Innengewinde 9 der Mutter 1 wird - unter ggf. zusätzlicher Zwischenlegung einer Flansch-scheibe 7

unter die Schraube 2 - das Verschraubungsobjekt 11a, 11b mit zunehmendem Festziehen gegen die federnde Flansch-scheibe 7' gedrückt und diese in ihrer axialen Erstreckung solange verkürzt, bis der Kopf 4' der Schraube 2 bzw. ggf. dessen Flansch-scheibe 7' gegen den stirnseitigen, ringförmigen Anschlagflansch 6 des Halses 3 anliegt. Auf diese Art und Weise können Dickenunterschiede des Verschraubungsobjektes 11a, 11b überwunden werden, die maximal dem Unterschied der axialen Erstreckungen der federnden Flansch-scheibe 7' im entspannten und im vollständig flach gedrückten Zustand entsprechen.

[0037] Fig. 3 zeigt die analoge Ausbildung als Schraube:

[0038] Dabei schließt sich an den Kopf 4 der Schraube nicht unmittelbar der Gewindezapfen 24 an, sondern dazwischen erstreckt sich ein gewindeloser Hals 3 aus ebenfalls massivem Material, dessen Außendurchmesser zum einen vorzugsweise etwas größer ist als der Außendurchmesser des Außengewindes 19 auf dem Gewindezapfen 24 am freien Ende.

[0039] Darüber hinaus ist der Hals 3 wiederum an seinem Außendurchmesser leicht konisch, also vom freien Ende, dem Gewindezapfen 24 aus, zum Kopf hin mit leicht zunehmendem, Durchmesser ausgestattet, bei vorzugsweise rundem Querschnitt.

[0040] Am Übergang vom Kopf 4 zum Hals 3 ist wiederum die Ringnut 8 am Außenumfang eingearbeitet, in die die Flansch-scheibe bzw. federnde Flansch-scheibe 7' drehbar, jedoch unverlierbar gehalten wird.

[0041] Wie auch bei der Lösung als Mutter wird die Flansch-scheibe bzw. federnde Flansch-scheibe 7' dort positioniert, in dem im entspannten Zustand der Innendurchmesser der Flansch-scheibe 7' etwas größer ist als der Durchmesser am Nutengrund der Ringnut 8, jedoch kleiner als der Außendurchmesser am Hals 3 an dessen dickster Stelle, und vorzugsweise auch größer als der Außendurchmesser des Halses 3 an dessen dünnster Stelle.

[0042] Damit kann die Flansch-scheibe 7' zunächst ohne Kontakt lose über das Außengewinde 19 und anschließend auf den Hals 3 aufgeschoben werden, wobei mit zunehmender Aufschiebung auf den Hals 3 die Flansch-scheibe 7' an ihrem Innendurchmesser etwas radial ausgedehnt wird, bis nach Erreichen der Ringnut 8 diese Dehnung wieder zurückgeht, und dadurch die Flansch-scheibe 7' in radialer Richtung mit Spiel ausgestattet und damit drehbar, jedoch in axialer Richtung unverlierbar in der Nut 8 aufgenommen ist.

[0043] Die stirnseitige Anschlagfläche 6 befindet sich, am freien Ende des Halses 3, wo eine Schulter gegenüber dem Gewindezapfen 24, der einen geringeren Durchmesser aufweist, ausgebildet ist.

[0044] Fig. 4 zeigt eine Schraube, die sich gegenüber derjenigen der Fig. 3 dadurch unterscheidet, dass nunmehr die federnde, leicht konisch ausgebildete, Flansch-scheibe 7' einstückig zusammen mit der Schraube ausgebildet ist, in dem sie sich vom Außen-

7

EP 0 989 311 A1

8

umfang des Kopfes 4 der Mutter, an dessen schaftseitigem axialen Ende, in Richtung des Schaftes erstreckt, und dadurch ebenfalls einen Dickenausgleich für die zu verschraubenden Objekte bietet.

[0045] Da bei dieser Bauform ein Aufrasten der Flanschscheibe 7' auf die Schraube oder Mutter nicht notwendig ist, kann in diesem Fall auch der Außendurchmesser des gewindelosen Halses 3 zylindrisch statt konisch ausgebildet sein.

[0046] Die analoge Lösung ist auch in Form einer Mutter realisierbar, wobei dann ebenfalls der Hals 3 keinen konischen Außendurchmesser aufweisen muss.

[0047] Die anhand der Mutter beschriebenen Vorteile wie Innengewinde auch entlang des Halsbereiches und Wegfall einer Nachbearbeitung der Mutter, insbesondere einer Kaltverformung, bleiben daher enthalten.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

[0048]

- |          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| 1        | Mutter                             |
| 2        | Schraube                           |
| 3        | Hals                               |
| 4        | Kopf                               |
| 5        | stirnseitige freie Ende des Halses |
| 6        | Anschlagflansch                    |
| 7        | Flanschscheibe                     |
| 7'       | federnde Flanschscheibe            |
| 8        | Ringnut                            |
| 9        | Innengewinde                       |
| 10       | axiale Richtung                    |
| 11a, 11b | Verschraubungsobjekt               |
| 19       | Außengewinde                       |
| 20       | Schlitze                           |
| 21       | Fortsatz                           |
| 22       | Schaft                             |
| 23       | Durchstecköffnung                  |
| 24       | Gewindezapfen                      |

#### Patentansprüche

1. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, mit einem Kopf (4),  
dadurch gekennzeichnet, daß  
an dem Kopf (4) einstückig und in axialer Richtung (10) der Verschraubung verlaufend ein Hals (3) angeordnet ist, mit einer Anschlagfläche (6) am stirnseitigen freien Ende (5) des Halses (3).
2. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
am Übergang zwischen dem Kopf (4) und dem Hals (3) eine Flanschscheibe (7) angeordnet ist.
3. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Flanschscheibe (7) gegenüber der Einheit aus Kopf (4) und Hals (3) drehbar, jedoch in axialer Richtung (10) unverlierbar, insbesondere in einer Ringnut (8), angeordnet ist.

4. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Flanschscheibe (7) am Kopf (4) des Verschraubungsteiles einstückig und von diesem radial sowie in Richtung des Verschraubungsobjektes axial abstrebbend und federnd angeordnet ist.

5. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
sich das Innengewinde (9) über die axiale Länge der Mutter (1) und/oder des Halses (3) erstreckt.

6. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
sich das Innengewinde (9) im wesentlichen nur über die axiale Länge des Kopfes (4) der Mutter (1) erstreckt.

7. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Hals (3) einen zum freien Ende (5) hin sich verjüngenden Außendurchmesser aufweist.

8. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Flanschscheibe (7) eine federnde Flanschscheibe (7'), insbesondere in Form einer Tellerfeder, ist.

9. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Innendurchmesser der Flanschscheibe (7) im entspannten Zustand kleiner ist als die dickste Stelle des Halses (3), jedoch größer als der Durchmesser des Grundes der Ringnut (8).

10. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
vom Innendurchmesser der Flanschscheibe (7 bzw. 7') aus radiale Schlitze in Richtung des Außendurchmessers verlaufen, diesen jedoch nicht erreichen.

11. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß  
der Innendurchmesser der Flanschscheibe (7), insbesondere der federnden Flanschscheibe (7), größer ist als der Hals (3) an der dünnsten Stelle.

12. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschscheibe (7) bzw. federnde Flanschscheibe (7) aus einem Material besteht, welches eine Dehnung des Innendurchmessers in radialer Richtung ermöglicht.
13. Schraubverbindung mit einer Verschraubung, die eine Schraube (2), eine Mutter (1) sowie wenigstens eine Flanschscheibe (7) aufweist, sowie wenigstens zwei von der Verschraubung durchdrungene Verschraubungsobjekte (11a, 11b) zwischen der Mutter (1) und der Schraube (2), dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einem, insbesondere beiden, Verschraubungsteilen, z.B. der Mutter, einstückig ein Hals (3) ausgebildet ist, welcher das Verschraubungsobjekt (11a, 11b) durchdringt und im losen Zustand einen kleineren Außendurchmesser aufweist als der Innendurchmesser des Durchganges im Verschraubungsobjekt (11a, 11b) und als Distanzhalter zwischen der Schraube (1) und der Mutter (2) fungiert.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

1000

1005

1010

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

1050

1055

1060

1065

1070

1075

1080

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115

1120

1125

1130

1135

1140

1145

1150

1155

1160

1165

1170

1175

1180

1185

1190

1195

1200

1205

1210

1215

1220

1225

1230

1235

1240

1245

1250

1255

1260

1265

1270

1275

1280

1285

1290

1295

1300

1305

1310

1315

1320

1325

1330

1335

1340

1345

1350

1355

1360

1365

1370

1375

1380

1385

1390

1395

1400

1405

1410

1415

1420

1425

1430

1435

1440

1445

1450

1455

1460

1465

1470

1475

1480

1485

1490

1495

1500

1505

1510

1515

1520

1525

1530

1535

1540

1545

1550

1555

1560

1565

1570

1575

1580

1585

1590

1595

1600

1605

1610

1615

1620

1625

1630

1635

1640

1645

1650

1655

1

EP 0 989 311 A1

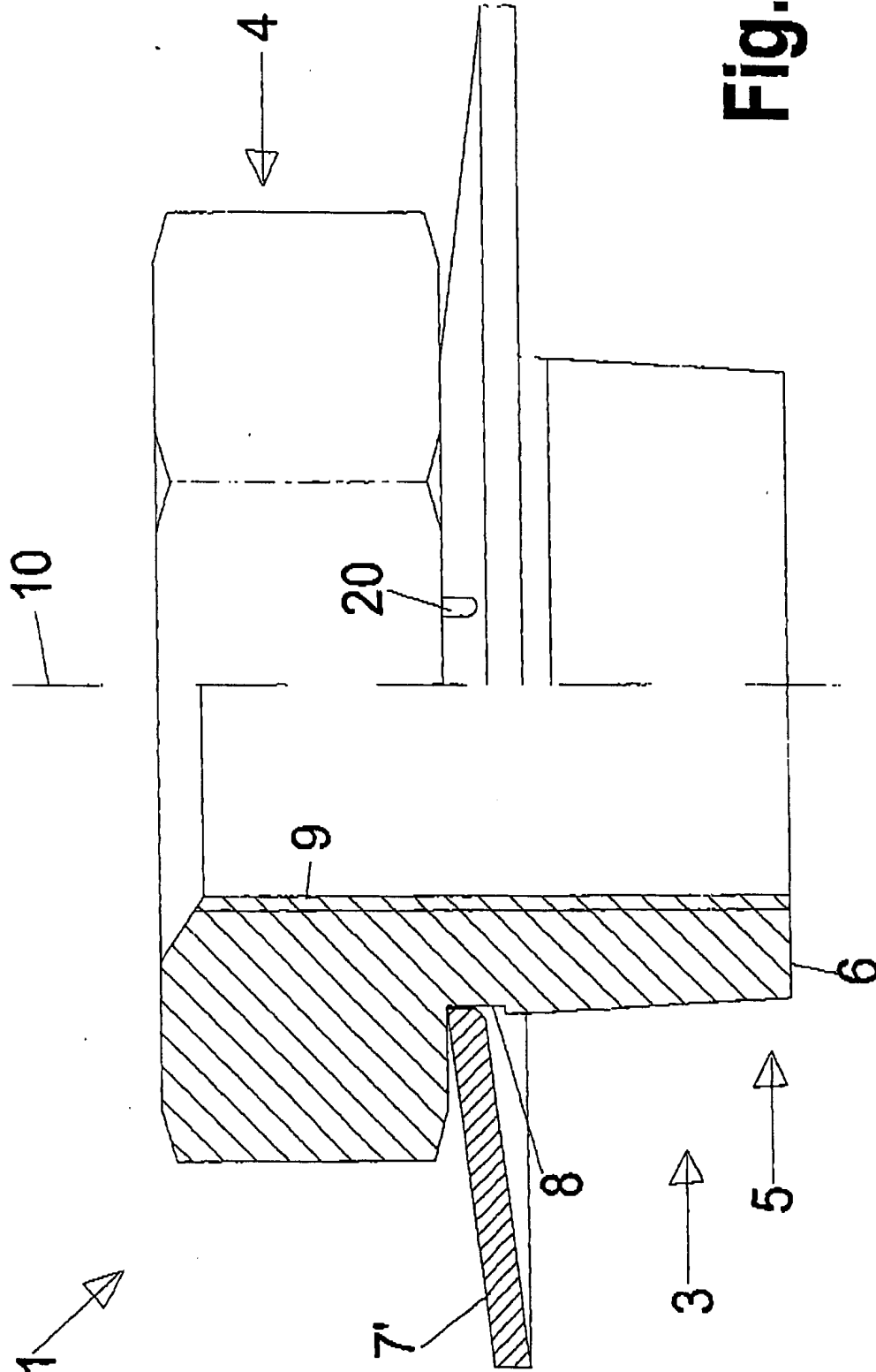
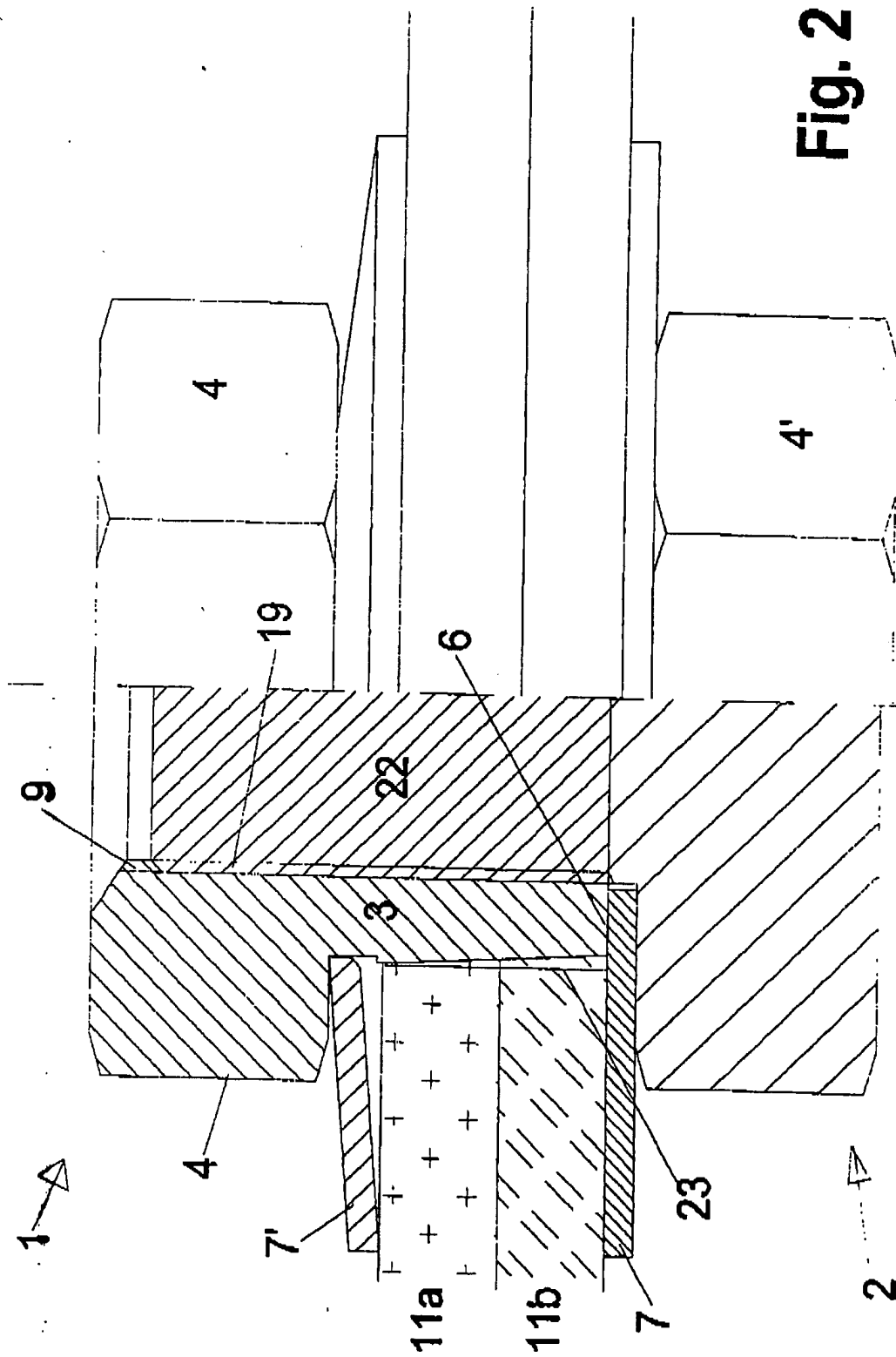


Fig. 1

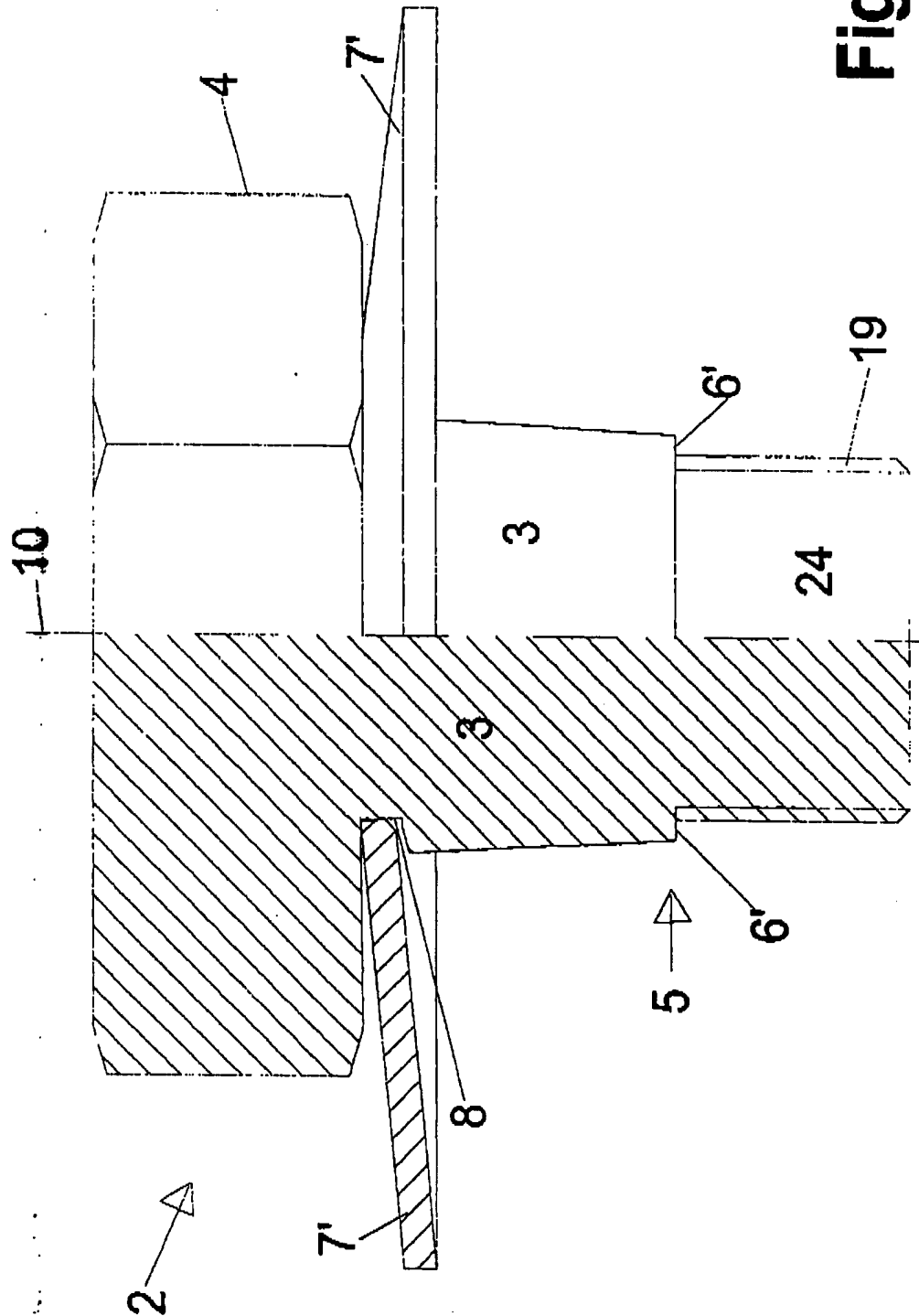
BEST AVAILABLE COPY

EP 0 989 311 A1

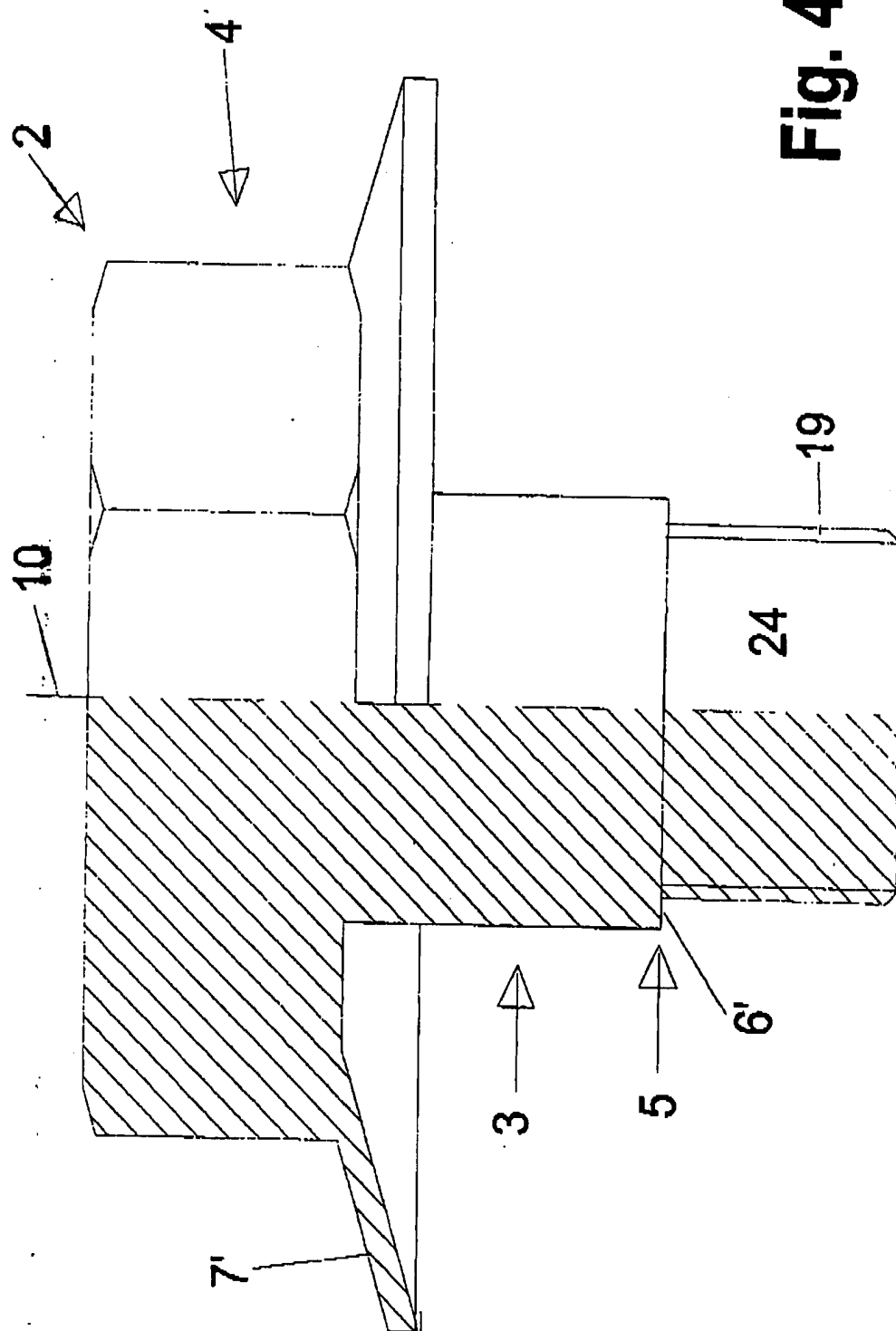




EP 0 989 311 A1

**Fig. 3**

EP 0 989 311 A1



EP 0 989 311 A1

Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 11 7387

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Incl.7)
X	DE 196 50 453 A (NEUMAYER ERICH GMBH CO KG) 12. Juni 1997 (1997-06-12) * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 14 * * Ansprüche 1,11,15,18 * * Abbildungen 1A,2A,3A *	1-5,8	F16B39/26 F16B35/04
A		7,9-13	
X	US 4 941 787 A (SHAFFER JAMES) 17. Juli 1990 (1990-07-17) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 61 * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1,4 *	1,2,8,13	
A		7,11	
X	DE 89 90 022 U (CHARLES (WEDNESBURY) LTD.) 20. Dezember 1990 (1990-12-20) * Anspruch 1 * * Abbildungen 2,4,5 *	1-5,8	
A		7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Incl.7)
A	US 3 971 086 A (STANAITIS PETER P) 27. Juli 1976 (1976-07-27) * Abbildungen 4-7 *	1-4	F16B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. November 1999</b>	
		Prüfer <b>SCHAEFFLER, C</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument A: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übernehmendes Dokument	

BEST AVAILABLE COPY

EP 0 989 311 A1

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 7387

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-11-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19650453 A	12-06-1997	CN 1156645 A	13-08-1997
		FR 2742083 A	13-06-1997
		SE 9604323 A	10-06-1997
		US 5871402 A	16-02-1999
US 4941787 A	17-07-1990	KEINE	
DE 8990022 U	20-12-1990	BE 1005312 A	29-06-1993
		DE 3990293 C	29-07-1993
		ES 2013130 A	16-04-1990
		FR 2629535 A	06-10-1989
		WO 8909344 A	05-10-1989
		GB 2234309 A,B	30-01-1991
		IT 1228793 B	03-07-1991
		JP 3505361 T	21-11-1991
		NL 8920282 T	01-02-1991
		US 5085550 A	04-02-1992
US 3971086 A	27-07-1976	US 3913649 A	21-10-1975

EPO FORM 1448

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

BEST AVAILABLE COPY